

# ПОСВЯЩАЕТСЯ 70-ЛЕТНЕМУ ЮБИЛЕЮ ПОБЕДЫ СОВЕТСКОГО НАРОДА НАД ФАШИСТСКОЙ ГЕРМАНИЕЙ

## ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

### ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ТОМСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА СРЕДИ ВЕДУЩИХ МИРОВЫХ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ

**П.С. Чубик, профессор, ректор ТПУ**

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия*



**П.С. Чубик, профессор,  
ректор ТПУ**

#### КРАТКАЯ СПРАВКА

**Чубик Петр Савельевич** — ректор Национального исследовательского Томского политехнического университета, доктор технических наук, профессор, «Отличник разведки недр РФ», «Почетный разведчик недр РФ», «Почетный работник высшего профессионального образования РФ», кавалер Почетного знака «Шахтерская слава» II и III степеней, действительный Член Международной академии наук высшей школы и Российской инженерной академии наук, а также Российской академии естественных наук. Почетный профессор Цилинского университета (КНР, г. Чанчунь).

Вице-президент Ассоциации инженерного образования России, вице-президент Ассоциации технических университетов, председатель Совета Ассоциации «Томский консорциум научно-образовательных и научных организаций», Сопредседатель Совета Ассоциации Консорциум опорных вузов Госкорпорации «Росатом», член Совета Ассоциации ведущих университетов России, член экспертного Совета при заместителе губернатора Томской области по научно-образовательному комплексу и инновационной политике.

Стратегическая цель вуза - становление и развитие ТПУ как исследовательского университета – одного из мировых лидеров в области ресурсоэффективных технологий, решающих глобальные проблемы человечества на пути к устойчивому развитию.

Основные задачи для достижения стратегической цели ТПУ и пути их решения следующие:

#### ЗАДАЧА 1.

#### ТРАНСФОРМАЦИЯ В УНИВЕРСИТЕТ МАГИСТЕРСКО-АСПИРАНТСКОГО ТИПА.

#### I. Создание и реализация уникальных (не имеющих аналогов на национальном уровне) магистерских программ)

##### *Совместные магистерские программы уровня «Двойной диплом».*

Совместная образовательная программа – это программа, разработанная и реализуемая двумя университетами-партнерами (российскими или российским и зарубежным), предполагающая присвоение выпускникам, успешно освоившим программу, степеней (квалификаций) двух университетов с выдачей соответствующих документов о высшем образовании (дипломов, сертификатов) по данному направлению.

В 2014 году в университете созданы 4 уникальные совместные магистерские программы (уровня «Двойной диплом»):

НАПРАВЛЕНИЕ	ПРОФИЛЬ	УНИВЕРСИТЕТ-ПАРТНЕР
Материаловедение и технологии материалов	Производство изделий на основе наноструктурных материалов (Nanosciences and Nanostructures for Production)	Университет Жозефа Фурье, Гренобль, Франция
Приборостроение	Неразрушающий контроль в производственной и социальной сферах (Non-Destructive Testing for Industrial and Social Application)	Технический университет Дрездена, Германия
Нефтегазовое дело	Управление разработкой месторождений нефти и газа на шельфе (Subsea Engineering and Management)	Университет Ньюкасла, Великобритания
Электроэнергетика и электротехника	Проектирование и управление интеллектуальными энергосистемами (Design and Control of Smart Power Systems)	Supélec (Высшая инженерная школа электрики), Франция INPG (Политехнический институт Гренобля), Франция



**Национальный исследовательский Томский  
политехнический университет**

**В 2014 году в университете реализовывались:**

13 совместных магистерских программ (154 студента) с вузами Германии, Франции, Великобритании, Чехии и Казахстана

11 бакалаврских программ «2+2» с Цзилинским университетом и Шеньянским политехническим университетом КНР (160 студентов)

Всего в 2014 году по совместным программам с зарубежными вузами-партнерами обучалось **314** студентов (в 2013 г. – 236).

**Магистерские программы ТПУ, реализуемые по заказам предприятий.**

**Физика** – Физика и техника низких температур (Нефтегазовая компания «Сахалин Энерджи») – 21 студент.

**Электроэнергетика и электротехника** – Автоматизированные системы диспетчерского управления электроэнергетических систем (Филиал ОАО «Системный оператор Единой энергетической системы» ОДУ Сибири) – 9 студентов; Управление режимами электроэнергетических систем (Филиал ОАО «Системный оператор Единой энергетической системы» ОДУ Сибири) – 20 студентов. **Ядерные физика и технологии** - Управление ядерной энергетической установкой (ГК «Росатом») – 10 студентов. **Химическая технология** - Инжиниринг в биотехнологических и фармацевтических производствах (ЗАО «Р-Фарм») – 20 студентов. **Нефтегазовое дело** - Геолого-геофизические проблемы освоения месторождений нефти и газа (Нефтяные компании «Роснефть», «Газпромнефть» и др.) – 25 студентов. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений (Нефтяные компании «Роснефть», «Газпромнефть» и др.) – 26 студентов. Проектирование объектов обустройства нефтяных и газовых месторождений (ОАО «Томский научно-исследовательский и проектный институт нефти и газа») – 10 студентов. Сооружение и техническое обслуживание объектов нефтегазового комплекса (ОАО «Газпромнефть») – 20 студентов.

## **II. Увеличение доли магистрантов, аспирантов и докторантов.**

## **III. Модернизация образовательных программ бакалавриата в соответствии со стандартами CDIO.**

CDIO INITIATIVE - международный проект по реформированию инженерного образования, начатый в Массачусетском технологическом институте (США) с участием ученых, преподавателей и представителей промышленности.

Цель проекта – модернизация базового инженерного образования для обеспечения подготовки выпускников к комплексной инженерной деятельности (Conceive – Design – Implement – Operate / «Придумай – Разработай – Внедри – Управляй»). Участниками проекта CDIO Initiative являются более 100 высших учебных заведений по всему миру.

В 2014 г. в нашем университете начата модернизация пяти программ бакалавриата в соответствии со стандартами CDIO.

## **IV. Оптимизация и реструктуризация портфеля образовательных программ.**

В 2014 году открыт прием по 17 профилям бакалавриата, специалитета и магистратуры.

В 2014 г. аккредитованы: В ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology, США) программа бакалавриата «Электроэнергетика и электротехника»; в ASIIN e.V. (Akkreditierungsagentur für Studiengänge der Ingenieurwissenschaften, der Informatik, der Naturwissenschaften und der Mathematik e.V., Германия) программа магистратуры «Информатика и вычислительная техника».

В ТПУ работает ассоциация инженерного образования России (АИОР) с присвоением европейского знака качества EUR-ACE Label по 8 программам магистратуры: «Биотехнические системы и технологии» (магистратура), профиль «Медико-биологические аппараты, системы и комплексы»; «Машиностроение» (магистратура), профиль «Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении»; «Оптехника» (магистратура), профили «Светотехника и источники света», «Фотонные технологии и материалы»; «Технология геологической разведки» (специалитет), специализации «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых» и «Геофизические методы исследования скважин»; «Биотехнология» (бакалавриат), профиль «Биотехнология»; «Машиностроение» (магистратура), профиль «Физика высоких технологий в машиностроении».

## **V. Создание Интернет-лица.**

## **VI. Развитие системы элитного технического образования (ЭТО) ТПУ.**

## **VII. Предоставление студентам широкого выбора дополнительных дисциплин, служащих расширению их компетенций.**

### VIII. Создание электронной среды обучения.

**Электронное обучение для очников:** Организация управляемой самостоятельной работы студентов с использованием электронных курсов Moodle (13 тыс. пользователей). Разработка и введение в учебный процесс 195 новых электронных курсов. Эксперимент по использованию MOOC's – более 70 сертификатов Coursera.



*Зал 3D визуализации в Международном Инновационно – научно – образовательном центре профессиональной переподготовки специалистов нефтегазового дела ИПР ТПУ – совместный проект Heriott-Watt с Эдинбургским университетом (Великобритания).  
Защита магистерских диссертаций*

Разработка 5 курсов по технологии MOOC's для онлайн-магистратуры; Повышение квалификации преподавателей по электронному обучению (более 200 чел.). Всего пользователей электронных ресурсов ТПУ – 38 715 чел.

**Электронное обучение для заочников:** По дистанционным образовательным технологиям обучаются 1900 чел., в том числе 712 иностранных граждан. Более 10 000 часов виртуальных занятий и вебинаров.

Введена автоматизированная система контроля знаний. **Электронные образовательные ресурсы, адаптированные для мобильных устройств.** Видеолекции – более 600 часов по 185 дисциплинам. Виртуальные лабораторные комплексы – 130. Электронные УМКД – более 1400.

### IX. Организация регулярного повышения квалификации НПР на базе ТПУ.

В 2014 году на базе ТПУ реализовано **53** краткосрочных программы повышения квалификации в трех областях:

информатизация образования – 175 чел.; современные технологии образовательного процесса – 139 чел.; иностранный язык – 163 чел.

Реализуются **4** совместные программы повышения квалификации с ведущими зарубежными и российскими университетами: Университет Саутгемптона, (Великобритания); Сколковский институт науки и технологий (Skoltech).

### X. Реализация программ академической мобильности обучающихся

В 2014 году в рамках программ академической мобильности 583 студента ТПУ прошли обучение в 179 университетах и компаниях 27 стран мира. Приняты на обучение 204 студента из 16 стран. 394 студента и 95 аспирантов ТПУ получили финансовую поддержку в виде стипендии «ПЛИОС (P.L.U.S.) на освоение образовательной программы, выполнение научных исследований в ведущих мировых научных и научно-образовательных организациях. Общий объем средств, направленных на поддержку академической мобильности, составил в 2014 году более 35 млн рублей.

### XI. Совершенствование учебно-лабораторной базы

В 2014 году приобретено оборудования и программного обеспечения на 247 млн рублей, в том числе на 39 млн рублей из средств от приносящей доход деятельности: 30 единиц оборудования стоимостью более 1 млн рублей;

мультимедийное оборудование и компьютерная техника для 89 учебных аудиторий. Закуплено специализированное лицензионное программное обеспечение (Maple, Surfer, STATISTICA, ChemCad, Grapher, Wolfram Mathematica и др.)

Для студентов и сотрудников ТПУ организован доступ к 53 лицензионным информационным ресурсам: 16 РОССИЙСКИМ - Информационно-поисковая система «Кодекс»; ЭБС «Лань»; «Znanium»; «КонсультантПлюс» и др.

и 37 ЗАРУБЕЖНЫМ: Elsevier ScienceDirect (книги и журналы); IEEE/IET Electronic Library; SciVal; Ebrary e-books Engineering and Technology и др.

#### Целевые показатели и их значения

ПОКАЗАТЕЛЬ	2014
Средний балл ЕГЭ студентов вуза, принятых для обучения по очной форме обучения за счет средств из федерального бюджета по программам бакалавриата и программам подготовки специалистов	74
Доля магистрантов, аспирантов и докторантов в общем числе обучающихся по очной форме обучения, %	28
Доля иностранных студентов (с учетом студентов из стран СНГ), обучающихся по основным образовательным программам вуза, %	23,24
Доля программ, реализуемых на английском языке, %	16,5

## ЗАДАЧА 2.

## КАЧЕСТВЕННЫЙ РОСТ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ АКТИВНОСТИ

## I. Формирование международного научного Совета

## II. Создание и развитие сетевого междисциплинарного Центра превосходства «Ресурсоэффективные технологии», в который входят:

Гибридное моделирование энергосистем; топливо нового поколения для ядерной и водородной энергетики; радиационные материалы и технологии для диагностики и терапии социально-значимых заболеваний; материалы для экстремальных условий; досмотровые комплексы и системы дефектоскопии объектов и сооружений; сибирский арктический шельф; трудноизвлекаемые запасы углеводородов; изучение ресурсов Мирового океана с помощью автономных подводных роботов и др.

По итогам за 2014 год получены следующие результаты по мегапроектам:

**I. Мегапроект «Материалы для экстремальных условий».**

Цель: разработка новых материалов для эксплуатации в экстремальных условиях космоса, гидрокосмоса и Арктики.

Бюджет проекта: 101,8 млн рублей, в том числе 55,9 млн рублей – софинансирование. Коллектив: 103 сотрудника, в том числе 12 зарубежных ученых из ведущих научно-исследовательских центров.

Главные результаты и достижения:

Получен многокомпонентный композитный двухслойный армированный материал нового поколения; разработан принципиально новый метод формирования многослойных алмазных пленок, позволяющий наносить сверхтвердые теплопроводящие алмазные слои с низкой шероховатостью независимо от толщины покрытия; получены опытные образцы не имеющих аналогов композитных материалов для создания радиационно-защитных корпусов микроэлектронных модулей ракетно-космической техники; разработаны составы наполненных теплопроводящих полимерных материалов на основе полиэтилена с техническими характеристиками, превосходящими зарубежные аналоги; разработано защитное многослойное покрытие, обладающее высокими механическими свойствами и радиационной стойкостью; опубликовано 110 статей в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus, в том числе 18 - в журналах с импакт-фактором > 1.

**II. Мегапроект «Телекоммуникационные системы мониторинга и управления для автономных подводных роботов».**

Цель: разработка новых моделей, макетов, узлов и агрегатов, перспективных для использования в целях телекоммуникации, мониторинга и управления подводными роботами.

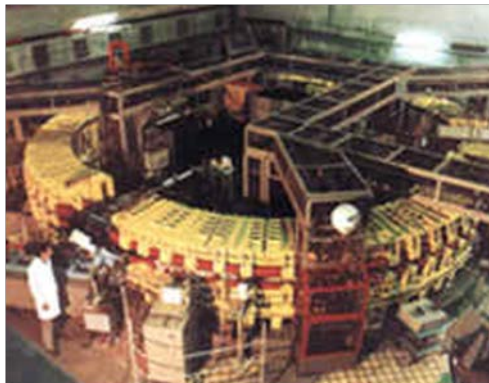
Бюджет проекта: 94,14 млн рублей, в том числе 74,135 млн рублей – софинансирование. Коллектив: 70 сотрудников, в том числе 1 зарубежный ученый из ведущего научно-исследовательского центра.

Главные результаты и достижения :

Разработаны новые сенсоры и датчики для автономного необитаемого подводного аппарата (АНПА) на основе современных композитных, полимерных и керамических материалов; создана модель группового управления, которая учитывает как периоды автономного плавания АНПА, так и выходы на сеансы связи; разработан макет аппаратно-программного комплекса для передачи данных по гетерогенным каналам связи; проведены испытания гидроакустического модема, обеспечивающего скорость передачи данных 1,2 кб/с при полосе частот 2 кГц; опубликовано 30 статей в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus, в том числе 3 - в журналах с импакт-фактором > 1.



*Исследовательский ядерный реактор ТПУ*



*Крупнейший электронный синхротрон, созданный в ТПУ*



**III. Мегaproект «Комплексное исследование нетрадиционных коллекторов нефти и газа».**

Цель проекта: разработка и апробация новых методик исследования нетрадиционных коллекторов нефти и газа.

Бюджет проекта: 17,6 млн рублей, в том числе 2,8 млн рублей - софинансирование Коллектив: 37 сотрудников, в том числе 4 зарубежных ученых из ведущих научно-исследовательских центров.

Главные результаты и достижения:

Сделан прогноз нефтеперспективных участков отложений баженовской свиты (Томская область); разработаны установка и методики определения пористости и насыщенности порового пространства ультранизкопроницаемых пород; опубликовано 22 статьи в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus, в том числе 6 - в журналах с импакт-фактором  $> 1$ .

**IV. Мегaproект «Гибридное моделирование и управление в интеллектуальных энергосистемах».**

Цель: разработка моделей и средств автоматизации безаварийной работы интеллектуальных энергосистем.

Бюджет проекта: 12,4 млн рублей, в том числе 4,1 млн рублей – софинансирование Коллектив: 30 сотрудников, в том числе 3 зарубежных ученых из ведущих научно-исследовательских центров

Главные результаты и достижения:

Разработаны математические модели и средства моделирования дифференциальных защит и дифференциально-фазных защит для всережимного моделирования работы интеллектуальных энергосистем; разработан и изготовлен гибридный процессор, моделирующий устройство статического синхронного компенсатора для всережимного моделирующего комплекса реального времени; опубликована 51 статья в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus, в том числе 4 - в журналах с импакт-фактором  $> 1$ .

**V. Мегaproект «Технологии и комплексы томографического неразрушающего контроля нового поколения».**

Цель: разработка нового универсального многопрофильного томографического комплекса, с использованием радиационного, ультразвукового, электромагнитного и теплового методов для поиска брака в изделиях авиационной, автомобильной, космической и других отраслей промышленности

Бюджет проекта: 193,99 млн рублей, в том числе 110,49 млн рублей – софинансирование Коллектив: 102 сотрудника, в том числе 7 зарубежных ученых из ведущих научно-исследовательских центров.

Главные результаты и достижения:

Разработан макет томографического комплекса, произведены сборка, монтаж, настройка его основных компонентов; созданы макеты всех составных частей комплексного томографа; Проведены тестовые исследования по томографическому контролю эталонных образцов и изделий промышленного назначения; опубликовано 62 статьи в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus, в том числе 22 - в журналах с импакт-фактором  $> 1$ .

**VI. Мегaproект «Инновационные методы диагностики и терапии социально значимых заболеваний»**

Цель: разработка фармакологических и радиационных наукоемких технологий для диагностики и терапии социально значимых заболеваний.

Бюджет проекта: 57,5 млн рублей, в том числе 32 млн рублей – софинансирование Коллектив: 128 сотрудников, в том числе 7 зарубежных ученых из ведущих научно-исследовательских центров.



*Ядерная медицина в ТПУ (совместные исследования с Сибирским государственным медицинским университетом)*

Главные результаты и достижения:

Разработана методика химической модификации производных глюкозы для создания диагностических онкотропных радиофармпрепаратов с целью молекулярной визуализации злокачественных новообразований; на базе циклотрона ТПУ, совместно с ЗАО «Фармсинтез» (Москва), разработан лабораторный технологический регламент производства и выпущена опытная партия радиофармацевтического препарата индия [ $^{111}\text{In}$ ] хлорид; разработана принципиальная схема и конструкция автоматизированного экстракционно-хроматографического модуля для получения радиофармацевтического препарата «Натрия пертехнетат,  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ »; получены результаты доклинических исследований радиофармпрепарата для диагностики септических воспалений и на основе меченных нанокolloидов для выявления сторожевых лимфатических узлов; опубликовано 83 статьи в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus, в том числе 32 - в журналах с импакт-фактором  $> 1$ .

#### **VII. Организация регулярных стажировок и повышения квалификации НПП в ведущих зарубежных университетах, научных организациях, на высокотехнологичных предприятиях**

В 2014 году стажировку прошли **537** НПП ТПУ, в том числе **305** - в зарубежных университетах и организациях: в университетах и научных организациях стажировку прошли **426** НПП. Это в Венском техническом университете, Университете Саутгемптона, Мюнхенском техническом университете, Чешском техническом университете, Цилинском университете, Московском государственном университете и др.

Стажировку прошли на промышленных предприятиях **111** НПП ТПУ. Это в Siemens AG, TSI Instruments Ltd., ОАО «Газпром», Госкорпорации «Росатом», Госкорпорации «Роснано», ОАО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнёва и др.



*Научные исследования ТПУ в Арктике*

#### **VIII. Развитие практики подготовки и защиты PhD-диссертаций сотрудниками ТПУ**

**26** аспирантов и сотрудников ТПУ работают над подготовкой PhD-диссертаций в ведущих университетах мира: Мюнхенский университет Людвига-Максимилиана, (Германия); Технологический институт Карлсруэ, (Германия); Берлинский технический университет, (Германия); Технический университет Дармштадта, (Германия); Гентский университет, (Бельгия); Университет Антверпена, (Бельгия); Университет Париж-Юг 11, (Франция); Университет Жозефа Фурье, Гренобль, (Франция); Королевский колледж Холлоуэй, Лондон, (Великобритания); Чешский технический университет в Праге, (Чехия); Университет Тренто, Италия и др.

В 2014 году состоялись **2** защиты PhD-диссертаций: в Мюнхенском университете Людвига-Максимилиана (Германия) и Международной магистерской школе Жозефа Стефана (Словения).

#### **IX. Рекрутинг ведущих зарубежных ученых для работы в ТПУ.**

Среди ведущих ученых работают в ТПУ следующие специалисты: **Д. Шехтман**, Лауреат Нобелевской премии по химии за 2011, профессор Технологического института Израйля, профессор Университета штата Айова, США, председатель Международного научного совета ТПУ; **М. Титов**, специалист в области физики высоких энергий, ЦЕРН — Европейский центр ядерных исследований, Швейцария, h-index 60; **Г. Бернт**, гражданин Швеции, специалист в области исследований транспорта и трансформации углерода в гидравлической системе суша-шельф в Арктике, Институт Альфреда Вегенера, Центр полярных и морских исследований имени

Гельмгольца, h-index 45; **Ф. Верпоорт**, гражданин Бельгии, специалист в области композиционных материалов, Институт материалов г. Манчестер, Великобритания, h-index 36; **В. Любовицкий**, гражданин Германии, специалист в области физики высоких энергий, Институт теоретической физики, Университет г. Тюбинген, Германия, h-index 32; **В.К. Арнольд**, гражданин Германии, специалист в области ультразвуковой инфракрасной термографии композитов, Гёттингенский университет имени Георга-Августа, h-index 28; **И. Готман**, гражданка Израиля, специалист в области нанотехнологий, Израильский технологический институт, h-index 27; **Ю.Э. Олевски**, гражданин США, специалист в области материаловедения, Государственный университет Сан-Диего, h-index 25; **И. Семилетов**, гражданин РФ, специалист в области арктического шельфа, Университет Аляска Фэрбанкс, h-index 23; **С. Кетов**, гражданин Японии, специалист в области физики высоких энергий, Токийский университет, h-index 22 и другие.

#### **X. Создание и развитие института постдоков.**

На конкурс в ТПУ в 2014 г. поступило **80** заявок, из них **36** - от иностранных граждан. Победителями конкурса стали **37** молодых ученых, в том числе **11** - из зарубежных вузов и организаций Китая, Японии, Италии, Португалии, Таиланда, Индии, США, Белоруссии и Украины.

#### **XI. Организация поддержки и продвижения публикаций сотрудников ТПУ в рейтинговые издания**

В 2014 году сотрудниками ТПУ опубликовано **3973** статьи, из них **1049** – в журналах, индексируемых **Web of Science** и **Scopus**, **211** – в журналах с **IF ≥ 1**; Средний показатель цитируемости ученых ТПУ в Web of Science и Scopus на 1 НПП – **3,6**; Статей в Web of Science и Scopus на 1 НПП – **1,03**; Публикации в высокоцитируемых журналах: *Circulation* – **IF 14,948**; *Physics of Plasma* – **IF 9,739**; *Nature Protocols* – **IF 7,960** и др.

Внедрена **не имеющая аналогов в России** web-система продвижения статей студентов, аспирантов, молодых ученых и сотрудников ТПУ в высокорейтинговые журналы («Ракета Хирша»).

Выпускается ежемесячный дайджест «**Цитируемые ученые**» о публикационной активности ученых ТПУ (более 2000 просмотров каждого выпуска).

#### **XII. Создание лабораторно-исследовательского технопарка.**

В 2014 ТПУ году приобретено: **37** единиц аналитического оборудования на сумму **91,6 млн рублей**; **14** единиц технологического оборудования – на **50,7 млн рублей**; компьютеров, сетевого оборудования, мультимедиа и т. п. – на **62,7 млн рублей**;

Произведены ремонт и модернизация оборудования на сумму **16,3 млн рублей**.

Всего на закупки научного оборудования направлено более **221 млн рублей**.

**Организована в ТПУ подготовка операторов оборудования.**

**В 2014 году открыто 6 новых научных лабораторий:**

Лаборатория анализа и мониторинга опасных геологических и гидродинамических процессов на Арктическом шельфе (рук. Семилетов И.П.); сетевая научно-образовательная лаборатория «Динамическое моделирование и контроль ответственных конструкций» (рук. Псахье С.Г.); сетевая лаборатория «Медицинское материаловедение» (рук. Дан Шехтман, Псахье С.Г.); лаборатория фундаментальных основ ресурсоэффективных и безопасных технологий тушения лесных пожаров с применением авиации (рук. Кузнецов Г.В.); международная российско-китайская лаборатория радиационного и инспекционного контроля (рук. Чахлов С.В.)

#### **XIII. Формирование эффективной системы трансфера и капитализации знаний.**

Объем НИОКР в ТПУ в 2014 году составил **более 2,0 млрд рублей** (на 1 НПП – 1,07 млн рублей) из них: по хозяйственным договорам и контрактам – **1,37 млрд рублей**, в том числе по зарубежным контрактам и грантам – **160,5 млн рублей**; по программам и грантам различного уровня (ФЦП, РНФ, ПП-220; гранты РФФИ, РГНФ, Президента РФ; базовая и проектная части ГЗ «Наука») – **633 млн рублей**; доходы малых инновационных предприятий (МИП), созданных с участием ТПУ, – **310,2 млн рублей**

##### **Наиболее крупные НИОКР ТПУ:**

1.«Создание новой технологии получения вольфрамсодержащей продукции улучшенного качества» совместно с ЗАО «Закаменск» (Бурятия) в рамках проекта по Постановлению Правительства Российской Федерации № 218.

2.Разработка решений, направленных на повышение надежности работы, существующей и строящейся газотранспортной сети и ее инфраструктуры, в том числе для проекта «Сила Сибири» (ООО «Газпром трансгаз Томск»).

3.Разработка установки моделирования процессов образования дуговых разрядов в бортовой радиоэлектронной аппаратуре в условиях вакуума (ОАО «Информационные спутниковые системы имени академика М.Ф. Решетнёва»).

4.Создание уникального робота-сварщика для производства элементов атомных реакторов (ОАО «НЗХК»).

5. Проведение прикладных научных исследований и экспериментальных разработок с целью создания установок газификации твердых топлив для энергетики и промышленности (Фонд «Энергия без границ», ЗАО «Компомаш-ТЭК», ОАО «Всероссийский теплотехнический институт») и др.

#### **XIV. Результаты и достижения интеллектуальной деятельности ТПУ**

1. Зарегистрирован **221** результат интеллектуальной деятельности. Получены **117** патентов, в том числе **3** евразийских, и **104** свидетельства на полезные модели и о государственной регистрации программ для ЭВМ;
2. На бухгалтерский баланс поставлено **24** объекта интеллектуальной собственности, заключено **9** лицензионных договоров;
3. Действует **51** МИП с участием ТПУ, в которых создано **210** рабочих мест, в том числе в 2014 году – **6** МИП и **32** рабочих места;
4. **24** молодых ученых стали в 2014 году победителями программы **УМНИК**. **4** участника выиграли конкурс **СТАРТ**, создав с участием ТПУ следующие МИП: ООО «Политек», ООО «Ультразвуковые технологии», ООО «Бурэффективность» и ООО «Опытно-демонстрационная площадка «Элмус».
5. В 2014 году ТПУ принимал участие в **56** выставках: из них **17** международных и **17** зарубежных (Швейцария, Франция, Индонезия, Вьетнам, Монголия, Казахстан и др.). Получено **97** наград, из них на международных и зарубежных выставках **28** медалей, в том числе **17** золотых, и **29** дипломов.
6. На выставке изобретений «**Inventons Geneva**» (Женева, Швейцария) награждены разработки ТПУ:  
**Золотой медалью** отмечена разработка ТПУ «Способ синтеза наноалмазов и наноразмерных частиц карбида кремния в поверхностном слое кремния»  
**Серебряной медалью** - разработка «Установка для очистки и обеззараживания воды Гейзер ТМ»
7. На Международном Салоне изобретений «**Конкурс Лепин**» (Париж, Франция) награждены:  
**Бронзовыми медалями** отмечены: разработка «Анализатор тиоловых соединений»; Разработка «Плазмохимическая технология получения углеродного наноматериала и водорода из природного газа».



*Автоматическая лунная станция «Луна-24» с турбобуром и заборным устройством для отбора лунного грунта, разработанные в ТПУ*

#### **XV. Целевые показатели и их значения**

<b>ПОКАЗАТЕЛЬ</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
Количество статей в базах данных Web of Science и Scopus с исключением их дублирования на 1 НИР	0,63	1,03
Средний показатель цитируемости на 1 НИР, рассчитываемый по совокупности статей, учтенных в базах данных Web of Science и Scopus, с исключением их дублирования	2,9	3,6
Доля зарубежных профессоров, преподавателей и исследователей в численности НИР, включая российских граждан – обладателей степени PhD зарубежных университетов, %	0,9	6,7
Доля НИР, принявших участие в программах международной и внутрироссийской академической мобильности за последние два года, %	32,12	47,6
Доля дохода от международных программ и грантов в общем объеме от приносящей доход деятельности, %	3,4	6,41

#### **ЗАДАЧА 3.**

#### **ПОВЫШЕНИЕ РЕПУТАЦИОННОГО КАПИТАЛА И ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ТПУ**

##### **I. Система управления взаимодействием со стратегическими и сетевыми партнерами**

- В ТПУ Разработан и введен в эксплуатацию **Информационно-программный комплекс «Партнеры ТПУ»**, в котором заложена возможность получения информации о всех направлениях фактического сотрудничества с каждым партнером.
- Создан **информационный портал «Партнер ТПУ»**, обеспечивающий развитие системы информационного обмена и взаимодействия с партнерами и работодателями.
- В декабре 2014г. проведено Всероссийское совещание представителей промышленности и вузов «**Инженерные кадры для промышленного развития регионов России**».



- ТПУ стал одним из учредителей Ассоциации образовательных организаций высшего образования «Глобальные университеты», созданной в рамках сетевого взаимодействия вузов-участников проекта 5-100
- ТПУ вступил в Энергетический образовательный консорциум, созданный 11 техническими университетами России, ведущими подготовку специалистов для энергетической отрасли.
- ТПУ присоединился к сетевому договору о сотрудничестве ОАО «Объединенная авиастроительная корпорация», Минобрнауки России, общественной организации «Союз машиностроителей России», МШУ «Сколково» и 13 ведущих авиационных и технических вузов России с целью содействия развитию авиастроительной отрасли.
- Создан Консорциум «Комплексные решения по водоподготовке, водоочистке и использованию водных ресурсов»: ИФПМ СО РАН, Таврический университет им. В.И. Вернадского (г. Симферополь), Институт водно-экологических проблем СО РАН (ИВЭП СО РАН), ООО «Сибстройнефтегаз».
- В 2014 году в ТПУ заключено **187** договоров о сотрудничестве, в том числе:

**79 договоров с предприятиями:** SIEMENS AG, Германия; NISSAN Motor, Япония; ЛУКОЙЛ Оверсиз Сервис Б.В., Нидерланды; НПЦЭС ТОО «Иртыш-Стандарт», Казахстан; ФГУП «НПО им. С.А. Лавочкина»; ОАО «Новосибирский завод химконцентратов»; ФГУП ПО «Маяк»; ЗАО НПО «Уральская химико-технологическая компания»; ЗАО «Русско-китайская компания по развитию торгово-промышленного сотрудничества в Томской области»; ООО «Томский кабельный завод» и др.

- В 2014 г. в ТПУ заключен **71** договор с университетами и научными организациями: Университет Саутгемптона, Великобритания

Миланский политехнический институт, Италия; Технический университет Дрездена, Германия; Федеральный университет Флуминенсе, Бразилия; Университет Sathyabama, Индия; Израильский технологический институт (Технион); Институт проблем морских технологий ДВО РАН; ФГБУ «НИИ Фармакологии имени Е.Д. Гольдберга» СО РАМН; ФГБУ «НИИ онкологии» СО РАМН; ГБОУ ВПО «Тюменская государственная медицинская академия Минздрава России» и др.

## **II. Развитие системы взаимодействия с потенциальными академическими экспертами и потенциальными работодателями для выпускников ТПУ.**

Сформирована база, включающая 1050 представителей российских и зарубежных университетов, научных организаций и предприятий, лично знакомых с ТПУ.

Более **4000** студентов приняли участие в мероприятиях, связанных с трудоустройством: «Дни карьеры ТПУ»; «Дни карьеры Росатома»; презентация ОАО «КАМАЗ»; презентация компании «Repsol» и др.

## **III. Позиционирование университета как международной площадки формирования и развития идей ресурсоэффективности.**

Ежемесячно выпускается электронный дайджест на русском и английском языках по вопросам ресурсоэффективности; создан сайт <http://res-eff.tpu.ru> на русском и английском языках, аккумулирующий новостную информацию по тематике ресурсоэффективности, научные публикации, фильмы и пр.; Подготовлен к выпуску совместно с издательством Elsevier электронный англоязычный научный журнал «Resource-efficient technologies».

## **IV. Тиражирование лучших практик ТПУ**

### **V. ТПУ в 2014 году посетили 85 делегаций, в том числе:**

Министр природных ресурсов и экологии РФ; глава Представительства (Посол) Европейского Союза в России; руководитель Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки; заместитель Министра образования и науки Российской Федерации; директор Фонда перспективных исследований; Губернатор Токио; президент Microsoft в России; Сергей Крикалев космонавт, Герой Советского Союза, Герой России; Владимир Джанибеков космонавт, дважды Герой Советского Союза; член правления банка ВТБ; генеральный директор компании «Диамех 2000»; заместитель генерального директора «НПО им. С.А. Лавочкина» и другие

## **ЗАДАЧА 4. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ УНИВЕРСИТЕТОМ**

### **I. Отказ от неэффективной и непрофильной деятельности.**

### **II. Создание кадрового резерва руководящего состава.**

### **III. Формирование в университете двуязычной среды. Совершенствование системы обучения английскому языку студентов и сотрудников ТПУ.**

**IV. Введение системы эффективного контракта.****V. Система и управление программой повышения конкурентоспособности ТПУ.**

**ЗАДАЧА 5.  
ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ И СОТРУДНИКОВ**

**I. Создание ориентированной на международный уровень инфраструктуры университета.**

1. Завершается строительство 17-этажного общежития на 722 места. Срок ввода в эксплуатацию – сентябрь 2015 года;
2. Открыт новый 400-метровый легкоатлетический комплекс олимпийского стандарта на стадионе «Политехник»;
3. Построена новая открытая многофункциональная спортивная площадка в студенческом городке ТПУ (тренировки и соревнования по мини-футболу, волейболу, стритболу, большому теннису и др.);
4. Начато строительство водного бассейна. Срок ввода объекта в эксплуатацию - 2015 год;
5. Получено положительное заключение государственной экспертизы на проектно-сметную документацию на строительство бизнес-инкубатора.

**II. Развитие единой беспроводной среды университета для повсеместного использования портативных устройств в режиме «Подключись и работай».**

В ТПУ 250 точек доступа WiFi, ежедневно работают около 2000 пользователей.

ТПУ вошел в международный проект EDUROAM (Education roaming) по предоставлению бесплатного доступа к сетям WiFi в университетах 54 стран мира.

**III. Всемирная поддержка студенческих инициатив.****1. Студенческое самоуправление.**

В состав Совета студентов ТПУ входят 15 студенческих объединений.

Совет студентов ТПУ победил в конкурном отборе программ развития деятельности студенческих объединений образовательных организаций высшего образования, проводимом Минобрнауки России. В 2014 году по Программе было реализовано 436 мероприятий, в которых приняли участие более 7000 студентов ТПУ. Общий объем финансирования программы составил 12 млн рублей.

**2. Волонтерская деятельность.**

413 студентов ТПУ работали волонтерами на XXII зимних Олимпийских и XI зимних Паралимпийских играх в Сочи.

В 2014 году проведено свыше ста уроков по ресурсоэффективности в школах города Томска, осуществляется шефство над 4 областными детскими домами.

**Позиции ТПУ в рейтингах**

<b>РЕЙТИНГ</b>	<b>2014</b>
QS World University Rankings	524
BRICS (QS)	67
Emerging Europe and Central Asia-EECA (QS)	45
Национальный рейтинг ИА «Интерфакс» и радиостанции «Эхо Москвы»	9
Рейтинг «Эксперт РА»	7

**Основные задачи на 2015 г.**

Обеспечение достижения основных показателей Программы повышения конкурентоспособности ТПУ.

Комплексная программа Национального исследовательского Томского политехнического университета 2011-2015 г.г., по которой работает ТПУ, разработана на основе системного анализа условий и факторов, оказывающих существенное влияние на стратегию развития университета в новых современных условиях России, и базируется на положениях Программы развития ТПУ на 2009-2018 г.г. как Национального исследовательского университета.

## КРАТКАЯ СПРАВКА О ТПУ

ТПУ – это город-университет. Он входит в ТОП – 10 вузов России и стремится в ТОП-100 университетов мира.

Томский технологический институт, основанный в 1896 году как институт практических инженеров, является первым техническим вузом на обширной территории Азиатско-Тихоокеанского региона России. Вуз имеет богатейшие традиции в подготовке инженерных кадров высшей квалификации по широкому спектру направлений.

**Здесь подготовлено более 160 000 специалистов - с момента основания вуза!**

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, сегодня – это целый университетский городок. Инфраструктура университета включает **29 учебных корпусов площадью свыше 323688 квадратных метров; 14 студенческих общежитий (более 6 000 мест); научно-техническую библиотеку, фонд которой превышает 2,7 миллиона книг; свыше 200 зон WiFi в корпусах вуза, около 10 000 квадратных метров крытых спортивных сооружений; 550 мест в санатории-профилактории и центрах отдыха; около 1000 мест в университетских столовых и кафе; современные концертный, танцевальный залы и зал торжеств Международного культурного центра.**

**В состав ТПУ входит 11 научно-образовательных и учебных институтов, 97 кафедр, 65 научно-исследовательских лабораторий, в т.ч. 20 - международных. На базе университета и учреждений РАН созданы и реализуют научно-образовательную деятельность 18 совместных кафедр и лабораторий, успешно действуют 12 центров коллективного пользования.**

Число научно-педагогических работников университета более 2 000, из них 361 доктор наук и 1138 кандидатов наук, 24 Заслуженных деятелей науки и техники, 22 члена РАН, 6 лауреатов Госпремии, 125 членов общественно-профессиональных академий, 18 лауреатов премии Правительства РФ, из них 5 лауреатов премии Правительства РФ в области науки и техники для молодых ученых, 21 лауреат именных и международных премий, 3 лауреата премии Президента РФ.

**В вузе обучается 19776 студентов, 23,2 % составляют иностранные граждане из 48 стран мира.** Обучение и стажировки студентов и аспирантов ТПУ проходит в 179 зарубежных университетах из 27 стран.

В 2014 г. в ТПУ и филиал осуществлялась подготовка бакалавров по **51 направлению**, специалистов по **73 специальностям**, магистров по **35 направлениям**, в т.ч. по **35 направлениям и специальностям, соответствующим приоритетным направлениям модернизации и технологического развития российской экономики**. Среди специальностей и направлений – атомная и водородная энергетика, нанотехнологии, электро- и теплоэнергетика, биотехнологии, геология, разведка нефти и газа, рациональное природопользование, машиностроение, IT-технологии и другие.

По результатам 2014 г. ТПУ занимает позицию в группе **501-550** в международном рейтинге **QS World University Rankings**.

**В ТПУ проходят подготовку 44 докторанта и 888 аспирантов.**

**Консолидированный бюджет ТПУ в 2014 г. составляет 7 млрд 118 млн руб.**

## ИНСТИТУТ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ: ДОСТИЖЕНИЯ НАСТОЯЩЕГО И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В БУДУЩЕМ

**А.Ю. Дмитриев, директор Института природных ресурсов**

**Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия**



**А.Ю. Дмитриев,  
директор ИПР ТПУ**

Институт природных ресурсов – одно из старейших подразделений Томского политехнического университета. Свою историю он ведет от горного и химического отделений Томского технологического института, ныне Томского политехнического университета. Основателями этих отделений по праву можно считать выдающегося российского геолога академика Владимира Афанасьевича Обручева (Фото 1) и его ученика академика Михаила Антоновича Усова, создавших горно-геологическую школу в Сибири. Живейшее участие в открытии химического отделения института принимал академик, выдающийся химик современности Дмитрий Иванович Менделеев (Фото 2).

Институт природных ресурсов прошел долгий и славный путь в области подготовки профессиональных кадров. За это время два базовых направления (горное и химическое) побывали и единым подразделением, и отдельными факультетами, но при этом неизменно тесно взаимодействовали друг с другом, храня и преумножая традиции подготовки высококлассных специалистов. Сегодня они вновь объединены и составляют Институт природных ресурсов (Фото 3).